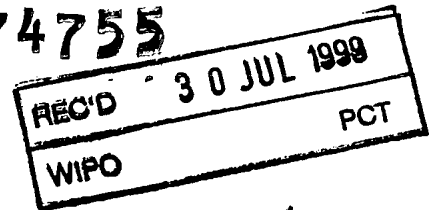


## BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

09/674755

**PRIORITY  
DOCUMENT**SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

DE 99/1295

**Bescheinigung**

EU

Die Siemens Aktiengesellschaft in München/Deutschland hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Breitband-Kommunikationssystem"

am 8. Mai 1998 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig die Symbole H 04 B, H 04 M und H 04 L der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 7. Juni 1999

Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Hiebinger

Aktenzeichen: 198 20 760.3

THIS PAGE BLANK (USPTO)



## Beschreibung

## Breitband-Kommunikationssystem

- 5 Die Erfindung betrifft ein Breitband-Kommunikationssystem mit mehreren miteinander verbundenen Schnurlos-Kommunikations-einrichtungen (1) zur schnurlosen Kommunikation mit wenigstens einem Kommunikationsendgerät innerhalb einer Kommunikationszelle.

10

Anspruchsvolle Kommunikationsdienste wie die Übertragung von Videodaten, beispielsweise für die Fernsehausstrahlung, Videowiedergabe oder Bildtelefonie erfordert hohe Datenraten in der Größenordnung von 10 Megabit pro Sekunde. Für eine

- 15 schnurlose Datenübertragung über kurze Entfernungen, beispielsweise im Haus- und Gartenbereich oder in Bürogebäuden oder dergleichen sind daher die heute bei Schnurlos-Telefonen (DECT) bzw. beim Mobilfunk (beispielsweise nach dem GSM-Standard) verwendeten Bandbreiten bei Trägerfrequenzen von
- 20 ca. 900 MHz bis ca. 2000 MHz nicht ausreichend. Vielmehr sind höhere Frequenzen z.B. oberhalb von 10 GHz notwendig.

25

In der Informationsbroschüre "Innovationskolleg Kommunikations-systeme" vom Institut für Nachrichtentechnik der Technischen Universität Dresden wird vorgeschlagen, für die schnurlose digitale Breitband-Datenübertragung innerhalb von Gebäuden Funkfrequenzen im Bereich von 60 GHz zu verwenden. Bei diesen hohen Frequenzen ist jedoch generell die Durchdringung von Mauerwerk nicht möglich. Daher muß in jedem Raum, in dem

30 eine schnurlose Kommunikation möglich sein soll, jeweils eine Funkbasisstation installiert werden.

35

Aus der Informationsbroschüre "Multimediatechnik auf integrierten Netzen und Terminals" der Technischen Universität Braunschweig, Institut für Nachrichtentechnik, vom 14.08.1997, wird vorgeschlagen, das Stromversorgungsnetz zur Datenübertragung innerhalb von Gebäuden zu nutzen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine schnurlose Breitbandkommunikation innerhalb von Gebäuden und im Umfeld von Gebäuden mit einem möglichst geringen Installationsaufwand zu ermöglichen.

Gelöst wird die Aufgabe durch das in Anspruch 1 beschriebene Breitband-Kommunikationssystem mit mehreren miteinander verbundenen Schnurlos-Kommunikationseinrichtungen zur Schnurloskommunikation mit wenigstens einem Kommunikationsendgerät innerhalb einer Kommunikationszelle, wobei die Schnurlos-Kommunikationseinrichtungen an das Stromversorgungsnetz anschließbar und zur Breitband-Datenübertragung über das Stromversorgungsnetz ausgebildet sind. Weiterbildungen und vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Kommunikationssystems sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Da in jedem Gebäude üblicherweise Stromversorgungsleitungen vorhanden sind, erlaubt die Erfindung so eine schnurlose Breitbandkommunikation bei geringstmöglichem Installationsaufwand.

Die Schnurloskommunikation zwischen den Schnurlos-Kommunikationseinrichtungen und Kommunikationsendgeräten kann über Funk, vorteilhaft mit Frequenzen oberhalb von 10 GHz, ausgeführt werden.

Alternativ kann die schnurlose Datenübertragung zwischen Kommunikationseinrichtung oder Basisstation und jeweiligem Endgerät per Infrarotstrahlung ausgeführt werden. Dadurch wird die Beeinträchtigung von in der Kommunikationszelle vorhandenen elektrischen Bauteilen durch Funkwellen, die mit zunehmender Frequenz stärker wird, vermieden. Aufgrund ihrer hohen Eigenfrequenz ermöglicht die Infrarotstrahlung eine sehr breitbandige Datenübermittlung mit bis zu mehreren 100 Megabit pro Sekunde, womit 10 Mbit/s problemlos möglich sind.

Die Datenübertragung kann mittels Amplitudenmodulation über das Infrarot-Basisband oder durch höherwertige digitale Modulationsverfahren (OFDM, CDMA) erfolgen.

- 5 Zur Datenübertragung kann Infrarotstrahlung im Wellenlängenbereich von 800 nm bis 1000 nm verwendet werden, die durch Laserdioden oder Leuchtdioden (LED) preisgünstig erzeugt werden kann. Jedoch liegt dieser Frequenzbereich nahe dem sichtbaren Bereich, so daß gewisse Intensitätsgrenzen zum Schutz  
10 der Augen nicht überschritten werden dürfen.

- Eine andere Möglichkeit ist beispielsweise der Wellenlängenbereich von 1200 nm bis 1400 nm, in dem die Empfindlichkeit des Auges sehr gering ist. Preiswerte Infrarotquellen in diesem Frequenzbereich befinden sich im Entwicklungsstadium.  
15

- Die Infrarotquelle kann insbesondere ein oberflächenemittierender Halbleiterlaser (Vertical Cavity Surface Emitting Laser) sein. Als Infrarotempfänger sind Halbleiter-Infrarotdetektoren geeignet, die in dem Frequenzbereich der jeweiligen Infrarotquelle arbeiten.  
20

- Das Kommunikationssystem kann eine Steuereinrichtung (5) zur Steuerung der Kommunikation zwischen den einzelnen Kommunikationseinrichtungen oder Basisstationen aufweisen. Die Steuereinrichtung kann auch dazu dienen, einen Anschluß an ein externes Kommunikationsnetz, beispielsweise das Telefonnetz oder ein Breitband-TV-Kabelnetz mittels Koaxialkabel, Glasfaserkabel oder auch über eine Funkverbindung, eine sogenannte  
30 Wireless Local Loop, herzustellen.

- Eine Kommunikationszelle kann durch einen Raum in einem Gebäude wie einem Wohnhaus, einem Bürogebäude oder einer Fabrikhalle oder durch einen Garten- oder Hofbereich im Umfeld des Gebäudes gebildet werden. Zur Datenübertragung zwischen  
35 den Schnurlos-Kommunikationseinrichtungen oder Basisstationen untereinander kann das installierte Stromversorgungsnetz,

beispielsweise ein 230 Volt-Netz oder ein 110 Volt-Netz mitbenutzt werden.

Vorzugsweise sind die Schnurlos-Kommunikationseinrichtungen  
5 in eine Glühlampenfassung einschraubbar, wodurch der Installationsaufwand weiter minimiert ist. Um an der Stelle, wo die Schnurlos-Kommunikationseinrichtung angeordnet ist, trotzdem die Möglichkeit einer Raumbelichtung zu schaffen, kann die Schnurlos-Kommunikationseinrichtung vorzugsweise eine zusätz-  
10 liche Fassung aufweisen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung erläutert, in der die einzige **Fig. 1** ein Ausführungsbeispiel des  
15 erfindungsgemäßen Breitband-Kommunikationssystems zeigt.

Fig. 1 zeigt beispielhaft die Anwendung der vorliegenden Erfindung auf die Kommunikation innerhalb eines Wohngebäudes. Es sei jedoch festgehalten, daß die Erfindung keinesfalls auf  
20 derartige Anwendungen beschränkt ist. Selbstverständlich können die Kommunikationszellen Räume innerhalb eines Bürogebäudes oder auch im Freien positioniert sein. Wichtig ist, daß in jeder Kommunikationszelle eine Kommunikation zwischen der Schnurlos-Kommunikationseinrichtung 1 und dem Kommunikation-  
25 sendgerät 2 direkt oder indirekt, beispielsweise durch Reflexion an Wänden, möglich ist.

Die Schnurlos-Kommunikationseinrichtungen sind in der Zeichnung schematisch dargestellt und mit 1 bezeichnet. Es kann  
30 sich dabei um einen Funk-Sender/-Empfänger handeln, der bei einer Frequenz größer 10 GHz, beispielsweise bei 60 GHz, arbeitet. Vorzugsweise kann es sich bei der Schnurlos-Kommunikationseinrichtung oder der Basisstation 1 um einen Infrarot-Sender/-Empfänger handeln. In der Zeichnung sind die Basis-  
35 stationen 1 an der Decke angeordnet, wobei je nach Form des Raumes und Möblierung eine andere Anordnung genauso möglich ist. Beispielhaft sind Kommunikationsendgeräte 2, wie ein

Fernsehgerät bzw. ein separater TV-Bildschirm, ein Schnurlos-  
Telefon oder ein Schnurlos-Bildtelefon, ein Laptop-Computer  
oder eine Überwachungskamera 2 dargestellt. Die Kommunikati-  
onsendgeräte 2 sind jeweils mit einer Kommunikationsschnitt-  
5 stelle ausgerüstet, die eine Übertragung zu der jeweiligen  
Basisstation 1 über Funk oder über Infrarot ermöglicht. Be-  
wegt sich der Benutzer beispielsweise mit seinem Mobiltelefon  
2 von einem Raum in einen benachbarten Raum oder geht er in  
den Garten, so findet ein automatisches Handover zwischen den  
10 einzelnen Kommunikationszellen statt.

Die einzelnen Schnurlos-Kommunikationseinrichtungen 1 weisen  
jeweils einen Netzstecker auf, über den sowohl die für den  
Betrieb erforderliche elektrische Leistung zugeführt wird als  
15 auch die breitbandige Datenübertragung erfolgt. Dadurch wird  
der zur Einrichtung des erfindungsgemäßen Kommunikationssy-  
stems erforderliche Installationsaufwand auf das "Anstecken"  
der Basisstation 1 in die Netzsteckdose reduziert.

20 Zusätzlich ist eine Steuereinrichtung oder eine Kopfstation 5  
vorgesehen, die als Bus-Controller die Daten an die einzelnen  
Basisstationen 1 verteilt und auch das Handover steuert. Au-  
ßerdem stellt die Steuereinrichtung 5 die Verbindung zu ex-  
ternen Kommunikationsnetzen wie dem Telefonnetz oder einem  
25 Breitband-TV-Kabelnetz her. Diese Verbindung zwischen Steuer-  
einrichtung 5 und externem Netz kann über Kabel (Koaxial-  
kabel, Glasfaserkabel, oder ein sogenanntes "Twisted-Pair"-  
Kabel) oder auch über Funk über eine sogenannte Wireless Lo-  
cal Loop erfolgen. Im letzteren Fall kann beispielsweise eine  
30 (nicht dargestellte) externe Richtantenne auf dem Dach des  
Gebäudes angeordnet sein.

Die Basisstation 1 kann so gestaltet sein, daß sie in eine  
Standard-Glühlampenfassung eingeschraubt werden kann. Damit  
35 wird es möglich, die Basisstation an der Zimmerdecke an Lam-  
penfassungen zu installieren, wo eine günstige Funk- bzw. In-  
frarot-Ausleuchtung der Kommunikationszelle bzw. des Raumes

möglich ist. In einer besonderen Ausführungsform kann die Basisstation eine zusätzliche Standard-Glühlampenfassung aufweisen, so daß die Basisstation beispielsweise in die Decken-Glühlampenfassung eingeschraubt werden kann, wobei an der Basisstation wiederum eine Glühlampe angebracht werden kann.

Das erfindungsgemäße Breitband-Kommunikationssystem ermöglicht eine breitbandige Schnurlos-Kommunikation innerhalb oder im Umfeld von Gebäuden, wobei der Installationsaufwand minimiert ist.



## Patentansprüche

1. Breitband-Kommunikationssystem, aufweisend mehrere miteinander verbundene Schnurlos-Kommunikationseinrichtungen (1) zur schnurlosen Kommunikation mit wenigstens einem Kommunikationsendgerät (2) innerhalb einer Kommunikationszelle, wobei die Schnurlos-Kommunikationseinrichtungen (1) an ein Stromversorgungsnetz anschließbar und zur Breitband-Datenübertragung über das Stromversorgungsnetz (4) ausgebildet sind.

10

2. Kommunikationssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schnurlos-Kommunikationseinrichtungen (1) zur schnurlosen Datenübertragung per Funk ausgebildet sind.

15

3. Kommunikationssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schnurlos-Kommunikationseinrichtungen (1) zur schnurlosen Datenübertragung über Infrarotstrahlung ausgebildet sind.

20

4. Kommunikationssystem nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Datenübertragung zwischen Schnurlos-Kommunikationseinrichtung (1) und Kommunikationsendgerät (2) mittels Amplitudenmodulation des Infrarot-Basisbandes erfolgt.

25

5. Kommunikationssystem nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Datenübertragung zwischen Schnurlos-Kommunikationseinrichtung (1) und Kommunikationsendgerät (2) durch höherwertige digitale Modulation erfolgt.

30

6. Kommunikationssystem nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Infrarotstrahlung eine Wellenlänge von 800 nm bis 1000 nm hat.

35

7. Kommunikationssystem nach einem der Ansprüche 3 bis 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Infrarotstrahlung eine Wellenlänge von 1200 nm bis  
5 1400 nm hat.
8. Kommunikationssystem nach einem der Ansprüche 3 bis 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Infrarotquelle ein oberflächenemittierender Halblei-  
10 terlaser (VCSEL) ist.
9. Kommunikationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
gekennzeichnet durch eine Steuereinrichtung (5) zur Steuerung  
der Datenkommunikation zwischen den Schnurlos-  
15 Kommunikationseinrichtungen (1).
10. Kommunikationssystem nach Anspruch 9,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Steuereinrichtung (5) einen Anschluß an ein externes  
20 Kommunikationsnetz herstellt.
11. Kommunikationssystem nach Anspruch 10,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Anschluß an das externe Kommunikationsnetz mittels  
25 Koaxialkabel oder Glasfaserkabel hergestellt wird.
12. Kommunikationssystem nach Anspruch 10,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Anschluß an das externe Kommunikationsnetz über eine  
30 Funkverbindung erfolgt.
13. Kommunikationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 12,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Schnurlos-Kommunikationseinrichtungen (1) zur Daten-  
35 übertragung über ein 230 Volt- oder ein 110 Volt-Stromver-  
sorgungsnetz ausgebildet sind.

14. Kommunikationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 13,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß eine Kommunikationszelle durch einen Raum in einem Gebäude gebildet wird.

5

15. Kommunikationssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 14,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Schnurlos-Kommunikationseinrichtungen (1) in eine  
Glühlampenfassung einschraubbar sind.

10

16. Kommunikationssystem nach Anspruch 15,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß eine Schnurlos-Kommunikationseinrichtung eine eigene  
Glühlampenfassung aufweist.

15

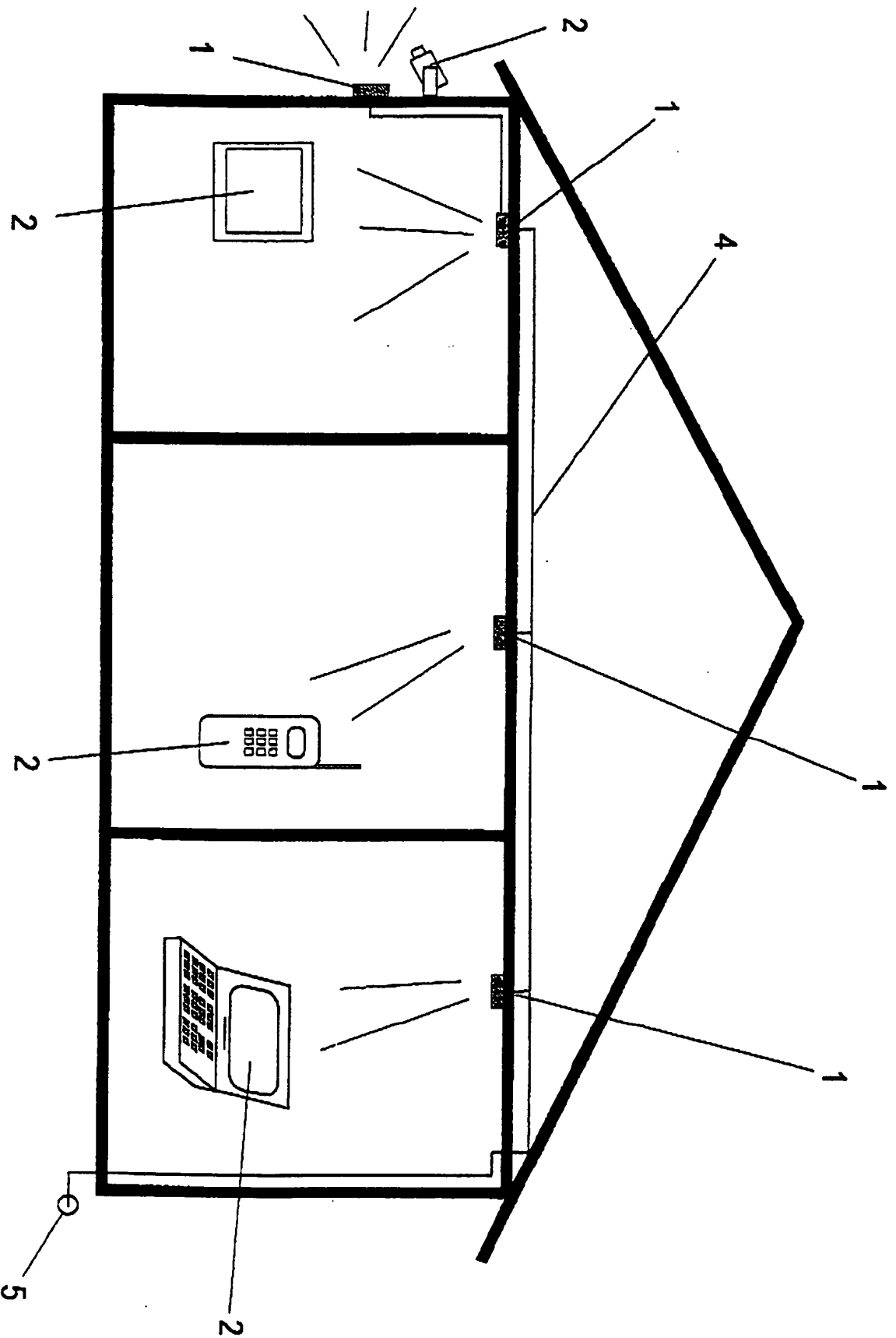
## Zusammenfassung

### Breitband-Kommunikationssystem

- 5 Ein Breitband-Kommunikationssystem weist mehrere Schnurlos-Kommunikationseinrichtungen (1) zur Schnurlos-Kommunikation mit wenigstens einem Kommunikationsendgerät (2), beispielsweise einem Schnurlos-Telefon, einem Fernsehempfänger oder einem Laptop-Computer innerhalb einer Kommunikationszelle
- 10 auf. Die Schnurlos-Kommunikationseinrichtungen (1) sind an das Stromversorgungsnetz beispielsweise eines Gebäudes anschließbar und zur Breitband-Datenübertragung mit den anderen Schnurlos-Kommunikationseinrichtungen (1) und/oder eine Steuereinrichtung (5) über das Stromversorgungsnetz ausgebildet.
- 15 Die Schnurlos-Datenübertragung zwischen Schnurlos-Kommunikationseinrichtung oder Basisstation (1) und Kommunikationsendgerät (2) erfolgt vorzugsweise über Infrarotstrahlung. Die Erfindung ermöglicht eine breitbandige Schnurlos-Datenübertragung zwischen verschiedenen Endgeräten (2) oder von einem
- 20 Endgerät mit einem externen Kommunikationsnetz bei geringstmöglichem Installationsaufwand.

Fig. 1

FIG 1



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**